



Nr. 1033

Fakultät 2
Institute der Fakultät 2
GB 1 (20 Ex)

Herausgegeben vom
Präsidenten der
Technische Universität
Braunschweig

Redaktion:
Geschäftsbereich 1
Spielmannstraße 12 a
38106 Braunschweig
Tel. +49 (0) 531 391-4306
Fax +49 (0) 531 391-4340

Datum: 26.01.2015

Erste Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Studiengang „Chemie“ mit dem Abschluss „Master of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät für Lebenswissenschaften

Hiermit wird die vom Fakultätsrat der Fakultät für Lebenswissenschaften am 11.11.2014 beschlossene und vom Präsidenten am 23.01.2015 genehmigte Erste Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Studiengang „Chemie“ mit dem Abschluss „Master of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Änderung der Ordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung am 27.01.2015 in Kraft.

**Erste Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung zum
Studiengang „Chemie“ mit dem Abschluss „Master of Science“ an der Technischen
Universität Braunschweig, Fakultät für Lebenswissenschaften**

Abschnitt I

Der Besondere Teil der Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Chemie, Bek. v. 20.12.2012 (TU-Verköndungsblatt 876), der Technischen Universität Braunschweig wird auf Beschluss des Fakultätsrates der Fakultät für Lebenswissenschaften vom 11.11.2014 wie folgt geändert:

1. In der Präambel wird die Wortfolge „Master Chemie“ durch das Wort „Chemie“ ersetzt.
2. § 1 erhält unter der Überschrift „Hochschulgrad und Zeugnis“ folgende neue Fassung:

Nachdem die nach § 2 erforderlichen 120 Leistungspunkte erworben wurden, verleiht die Hochschule den Hochschulgrad „Master of Science“ (abgekürzt: „M. Sc.“) im Fach Chemie. Darüber stellt die Hochschule ein Zeugnis mit Diploma Supplement sowie eine Urkunde aus. Für das Zeugnis und die Urkunde gilt das im Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge an der Technischen Universität Braunschweig eingeführte Muster.

Das Diploma Supplement besteht aus zwei Teilen, wobei der erste Teil (I. Diploma Supplement) für den Masterstudiengang Chemische Biologie individuell gestaltet ist, während der zweite Teil (II. Diploma Supplement) entsprechend den Vorgaben im Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung gestaltet ist. Dies gilt sowohl für die Ausfertigung in deutscher als auch für die in englischer Sprache. Einzelheiten zum Inhalt des Diploma Supplements finden sich in Anlage 1.

3. § 2 wird wie folgt geändert:
 - a. In Abs. (3) wird die Wortfolge „den Anlagen 2 und 3“ durch die Wortfolge „der Anlage 2“ ersetzt.
 - b. In Abs. (5) wird im letzten Satz die Zahl „2“ durch die Zahl „3“ ersetzt.
 - c. § 2 wird um einen Abs. (7) ergänzt:
„Ergänzend zu § 6 Abs. (1) Satz 10 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge der Technischen Universität Braunschweig können außerhalb der Hochschule erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten in einem Umfang von bis zur Hälfte der vorgesehenen Leistungspunkte auf den Studiengang angerechnet werden.“
4. In § 4 wird die Wortfolge „der APO“ durch die Wortfolge „des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung“ ersetzt.
5. In § 5 wird an Abs. (3) der Satz „Die Modalitäten werden rechtzeitig vor Beginn des Prüfungszeitraums bekanntgegeben“ angefügt.
6. § 6 erhält unter der Überschrift „Wiederholung von Prüfungen“ folgende neue Fassung:

Ergänzend zu § 13 Abs. 3 Satz 3 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung müssen in maximal drei Fällen Prüfungen in Wahl- oder Wahlpflichtmodulen, die außerhalb der Regelstudienzeit im ersten Versuch nicht bestanden wurden, nicht wiederholt werden.

7. § 7 wird wie folgt geändert:

- a. In Satz 1 wird die Wortfolge „der APO“ durch die Wortfolge „des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung“ ersetzt.
- b. In Satz 2 wird die Wortfolge „der APO“ durch die Wortfolge „des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung“ ersetzt.
- c. Satz 2 wird um den Nebensatz „ , sofern diese der ersetzten Prüfungen inhaltlich und vom Umfang der Leistungspunkte entsprechen“ erweitert.

8. § 8 Abs. 1 erhält folgende neue Fassung:

Im Professionalisierungsbereich ist für alle Studierenden eine einem Leistungspunkt entsprechende Exkursion zu einem Industrieunternehmen verpflichtend. Die übrigen Studienleistungen im Professionalisierungsbereich sind aus dem Gesamtprogramm überfachlicher Veranstaltungen der TU Braunschweig frei wählbar, solange sie weder im Rahmen der Bachelorprüfungsordnung Chemie an der TU Braunschweig erbracht wurden, noch aus den unter § 2 Absatz 4 und 5 beschriebenen Veranstaltungen gewählt werden können. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können auch Leistungen, die im Rahmen von Betriebspraktika und Exkursionen erbracht wurden, mit bis zu jeweils 8 Leistungspunkten angerechnet werden, sofern Gleichwertigkeit mit den Leistungen des Moduls „Professionalisierungsmodul (60100)“ besteht. Englisch-Sprachkurse müssen mindestens mit dem Niveau B2, Sprachkurse in der zweiten bzw. dritten Schulfremdsprache mindestens mit dem Niveau A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens eingebracht werden. Die Nachweise für B2 bzw. A2 des GER sind durch ein Zertifikat eines Sprachenzentrums einer deutschen oder gleichgestellten ausländischen Hochschule oder Volkshochschule zu belegen. Es dürfen keine Teilleistungen, die z. B. bereits außerhalb des Professionalisierungsbereiches für Modulabschlusscheine des Masterstudiengangs Chemie erforderlich waren, nochmals im Professionalisierungsbereich angerechnet werden.

9. § 9 wird wie folgt geändert:

- a. Absatz 7 erhält folgende Fassung:
Die Masterarbeit ist durch zwei Prüfer zu bewerten. Die Gesamtnote der Masterarbeit errechnet sich zu jeweils der Hälfte aus den beiden Noten der schriftlichen Gutachten zur Masterarbeit. § 12 Absatz 3 Satz 3 der Allgemeinen Prüfungsordnung gilt entsprechend.
- b. § 9 wird um einen Abs. (8) ergänzt:
„Ergänzend zu § 14 Absatz 7 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung wird festgelegt, dass für die Einhaltung der Abgabefrist der Poststempel maßgeblich ist.“

10. § 11 wird gestrichen.

11. Die Anlage 1 erhält die aus dem Anhang ersichtliche Fassung.

12. Die Anlage 2 erhält die aus dem Anhang ersichtliche Fassung.
13. Die Anlage 3 erhält die aus dem Anhang ersichtliche Fassung.

Abschnitt II

Diese Änderung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.

Für Studierende, die das in früheren Prüfungsordnungen beschriebene Modul „40100 Synthese“ belegt und erfolgreich abgeschlossen haben, wird diese Leistung vollwertig nach den bisherigen Regelungen im Wahlpflichtbereich anerkannt. Studierende, die bislang das Modul „40100 Synthese“ hätten absolvieren können, es bislang jedoch noch nicht getan haben, studieren nach den neuen Vorschriften. Sie können bis einschließlich des Sommersemesters 2016 jedoch einen Antrag an den Prüfungsausschuss stellen, das Modul „40100 Synthese“ aus sozialen oder krankheitsbedingten Härtegründen weiterhin absolvieren zu dürfen, wobei jedoch ausschließlich Lehrveranstaltungen des Moduls „40700 Fortgeschrittene Organische Chemie“ oder des Moduls „40800 Fortgeschrittene Anorganische Chemie“ statt einer Mischung von Veranstaltungen dieser beiden Module zu besuchen sind.

2.2 Hauptstudienfach oder –fächer für die Qualifikation

Chemie

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprachen

Deutsch, Englisch

3. ANGABEN ZUR EBENE DER QUALIFIKATION

3.1 Ebene der Qualifikation

Master-Studium

Zweiter berufsqualifizierender Hochschulabschluss

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

2 Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 120 ECTS Leistungspunkte

3.3 Zugangsvoraussetzungen

Bachelorabschluss oder vergleichbarer Abschluss in Chemie oder thematisch ähnlichem Gebiet

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Der Masterstudiengang Chemie vermittelt den Studierenden eine vertiefte wissenschaftliche Ausbildung und die Fähigkeit zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten. Neben den Pflichtmodulen "Chemische Struktur und Mechanismen" und "Chemische Analyse und Synthese" steht den Studierenden eine große Anzahl an Wahlpflichtmodulen zur Verfügung, mit denen sie ihr wissenschaftliches Profil abrunden und schärfen. Dabei entscheiden sich die Studierenden für eine der folgenden vier Vertiefungsrichtungen, die sich sowohl an den Erfordernissen des Arbeitsmarkts orientieren als auch den Schwerpunkten der Chemie an der TU Braunschweig Rechnung tragen:

- Biologische Chemie
- Biophysikalische Chemie
- Organische und Anorganische Chemie
- Angewandte Chemie in Technik und Umwelt

In den Vertiefungsrichtungen „**Biologische Chemie**“ und „**Biophysikalische Chemie**“ erlangen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über chemische Aspekte der Biologie, wobei der Schwerpunkt der Vertiefung „Biologische Chemie“ u. a. auf Naturstoffchemie und molekularer Biotechnologie liegt, während der Schwerpunkt der „Biophysikalischen Chemie“ u. a. auf Biomolekularer und Biophysikalischer Analytik sowie der theoretischen Modellierung von Biomolekülen unter Berücksichtigung der klassischen Physikalischen Chemie liegt. In der Vertiefungsrichtung „**Organische und Anorganische Chemie**“ gewinnen die Studierenden u. a. vertiefte Kenntnisse in der Synthesechemie und der Katalyse sowie in der praktischen Strukturaufklärung und im Funktionsnachweis von Molekülen und Molekülverbänden. In der Vertiefungsrichtung „**Angewandte Chemie in Technik und Umwelt**“ erwerben die Studierenden u. a. vertiefte Kenntnisse zu anwendungsnahen Aspekten der Chemie, wie z. B. in der Technischen Chemie, der Polymerchemie oder der Lebensmittelchemie sowie Kenntnisse im Bereich der Umweltchemie unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten.

Anlage 1: Einzelheiten zum Inhalt des Diploma Supplements

Durch das Professionalisierungsmodul erwerben die Studierenden Zusatzqualifikationen, welche ihnen den Erfolg am Arbeitsmarkt und den Berufseinstieg sichern sollen. Sie können unter Veranstaltungen wählen, die z. B. Sprachkompetenz, Sozialkompetenz, Projektmanagement und fremde Fachkulturen vermitteln.

Durch die abschließende Masterarbeit im Umfang von 30 ECTS-Leistungspunkten, für deren Bearbeitung sechs Monate vorgesehen sind, wird die Befähigung zu eigenständiger wissenschaftlicher Arbeit nachgewiesen.

Die Absolvent/innen

- beherrschen fortgeschrittene Labormethoden der Chemie und den sicheren Umgang mit Chemikalien.
- sind in der Lage, wissenschaftliche Publikationen zu lesen und die darin beschriebenen Methoden in eigener Laborarbeit umzusetzen.
- können selbstständig eine wissenschaftliche Problemstellung lösen und dafür wissenschaftliche und technische Daten erarbeiten, interpretieren, bewerten und fundierte Urteile abgeben, die wissenschaftliche, technologische und ethische Aspekte berücksichtigen.
- können ihre erarbeiteten wissenschaftlichen Ergebnisse mündlich und schriftlich darstellen und diskutieren.
- können effizient mit Fachvertretern und mit anderen Zielgruppen kommunizieren.
- sind befähigt, eine wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel einer Promotion auszuüben.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

1,0 bis 1,5 = „sehr gut“

1,6 bis 2,5 = „gut“

2,6 bis 3,5 = „befriedigend“

3,6 bis 4,0 = „ausreichend“

Schlechter als 4,0 = „nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note. Zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

Ist die Gesamtnote 1,0-1,3, wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben.

Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten.

Anlage 2: Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte, Semester

PFLICHTTEIL

Mod.-Nr.	Modul	
	10100 Chemische Struktur und Mechanismen <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen das Konzept der chemischen Bindung auf quantenchemischer Basis und sind in der Lage, den Aufbau und die Struktur von Molekülen zu erklären und mit Hilfe von Symmetrieeigenschaften zu klassifizieren. Sie besitzen ein vertieftes theoretisches Verständnis der spektroskopischen Eigenschaften von Atomen und Molekülen und kennen moderne spektroskopische Techniken zur Ermittlung der Molekülstruktur. Neben den strukturellen Aspekten wissen die Studierenden um die Reaktivität von Molekülen, und sie sind in der Lage, chemische Reaktionen gezielt zur Veränderung von Molekülen anzuwenden. Sie verstehen die zugrunde liegenden chemischen Reaktionsmechanismen und können die Erfolgsaussicht geplanter Reaktionswege vom Ausgangs- zum Zielmolekül abschätzen. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)	LP: 9 Semester: 1-2

Mod.-Nr.	Modul	
	10200 Chemische Analyse und Synthese <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Anwendung moderner Methoden und Arbeitstechniken der instrumentellen analytischen Chemie und der Elektroanalytik. Für den qualitativen und quantitativen Nachweis anorganischer und organischer Substanzen können sie analytische Messungen planen, durchführen und bewerten. Die Studierenden beherrschen weiterführende Konzepte der Chemie der Metalle, der Koordinationschemie und Metallorganischen Chemie. Sie können mit Hilfe moderner Bindungskonzepte die Struktur und Eigenschaften von Metallkomplexen diskutieren und vorhersagen und besitzen Kenntnisse über den Einsatz von Übergangsmetallverbindungen in industriellen Verfahren. Sie kennen die Prinzipien der homogenen und heterogenen Katalyse und sind in der Lage, wichtige Elementarreaktionen zu Katalysezyklen zusammenzuführen. Sie verstehen die Rolle von Metallen in der Natur und sind mit den Grundbegriffen der Bioanorganischen und Biometallorganischen Chemie vertraut. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Vorlesung Organometallchemie: Prüfungsteilleistung (PL, 4 LP): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3); Praktikum und Seminar Analytische Chemie: Prüfungsteilleistung (PL, 5 LP): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)	LP: 9 Semester: 1-2

Anlage 2: Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte, Semester

WAHLPFLICHTTEIL

Mod.-Nr.	Modul	
	20100 Mikrobiologie <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Biologie von Mikroorganismen, deren Zellstrukturen, Physiologie, Genetik und Ökologie sowie mikrobiologischer Arbeitstechniken und Methoden. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse in Theorie und Praxis selbstständig anzuwenden, Zusammenhänge zu erkennen und Arbeitsergebnisse zu bewerten. Sie werden befähigt, sich in neuere mikrobiologische Fragestellungen unter Verwendung neuerer wissenschaftlicher Publikationen einzuarbeiten. Sie erwerben Kompetenz in Präsentation und Vortragstechnik. Sie sind in der Lage, selbstständig, sicher und fachgerecht wissenschaftliche Problemstellungen in Praktika und in Forschungslaboratorien zu bearbeiten. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Referat (SL), Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)	<i>LP:</i> 8 <i>Semester:</i> 1-3

Mod.-Nr.	Modul	
	20200 Praktische Strukturaufklärung <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verfügen über umfassende theoretische und praktische Kenntnisse in der Strukturaufklärung anorganischer, organischer und metallorganischer Molekülverbindungen. Sie haben die Kompetenz, durch die Kombination spektroskopischer und spektrometrischer Verfahren verlässliche Strukturvorschläge zu erarbeiten. Sie besitzen darüber hinaus die Fähigkeit, NMR-Spektren selbstständig mit Hilfe geeigneter Software zu bearbeiten. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)	<i>LP:</i> 8 <i>Semester:</i> 1-3

Mod.-Nr.	Modul	
	20300 Natur- und Wirkstoffe <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die in der Natur vorkommenden Primär- und Sekundärmetaboliten. Sie können Synthese von Naturstoffen konzipieren und diskutieren. Sie beherrschen Konzepte der Supramolekularen Chemie zur Erkennung von Wirkstoffen. Medizinisch wichtige Verbindungen sind bekannt und ihre Wirkung kann diskutiert werden. Es sind Kompetenzen zur synthetischen Strukturvariation vorhanden. Die Wirkungsweise von Biopolymeren und Enzymen ist bekannt, deren Einsatz zur Aufklärung von Wirkmechanismen und in der Synthese ist kompetent diskutierbar. Die Biosynthese von Naturstoffen wird als Klassifizierungsmerkmal	<i>LP:</i> 8 <i>Semester:</i> 1-3

Anlage 2: Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte, Semester

	<p>erkennt und ermöglicht die schnelle Einordnung neuer Strukturen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Seminarvortrag (SL), Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	
--	---	--

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>20400 Molekulare Biotechnologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen Grundlagen der molekularen Biotechnologie und können diese auf Anwendungen wie rekombinante Produktion von Biomolekülen, Protein Engineering, kombinatorische Methoden und Metabolic Engineering übertragen. Weiterhin kennen sie zahlreiche grundlegenden Methoden der molekularen Biotechnologie.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Protokoll und Lernzielkontrolle (SL), Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>20500 Forschungspraktikum Biologische Chemie A</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene organisch-chemische Arbeitstechniken in Synthese und Analyse. Sie sind in der Lage, komplizierte Experimente zu planen, durchzuführen, auszuwerten und wissenschaftlich zu dokumentieren, wobei sie einen Einblick in aktuelle Forschungsvorhaben gewonnen und an deren Umsetzung mitgewirkt haben. Sie sind erfahren in der Synthese, Isolierung, Charakterisierung und Analyse von organischen und biologisch relevanten Verbindungen. Sie können für unterschiedliche Substanzklassen geeignete Analyseverfahren auswählen und notwendig analytische Daten erheben. Sie sind mit den Techniken universitärer Forschung und wissenschaftlicher Praxis vertraut und können wissenschaftliche Datenbanken nutzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Experimentelle Arbeit</p>	<p><i>LP:</i> 14</p> <p><i>Semester:</i> 1-2</p>

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>20600 Forschungspraktikum Biologische Chemie B</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig eine wissenschaftliche Fragestellung auf dem Gebiet der biologisch orientierten organischen Chemie zu bearbeiten. Sie beherrschen die für das jeweilige Forschungsvorhaben erforderlichen Arbeitstechniken und vermögen, selbstständig</p>	<p><i>LP:</i> 14</p>

Anlage 2: Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte, Semester

	<p>anspruchsvolle Experimente zu planen, durchzuführen, auszuwerten und zu dokumentieren. Die Studierenden beherrschen die entsprechenden theoretischen Grundlagen. Sie können ihre Forschungsergebnisse kompetent präsentieren und sich einer fachlichen Diskussion stellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Experimentelle Arbeit und Vortrag</p>	<p><i>Semester:</i> 2-3</p>
--	--	---------------------------------

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
	<p>30100 Biochemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über Biomoleküle, biochemische Zusammenhänge und Mechanismen sowohl in der Biochemie, als auch im Bereich der Biotechnologie und Zellbiologie. Sie sind befähigt, unter Anleitung biochemische Forschungsarbeiten durchzuführen und die erhaltenen Ergebnisse selbstständig darzustellen und angemessen zu vermitteln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1-3</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
	<p>30200 Biophysikalische Chemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind mit den Grundlagen der wichtigsten physikochemischen Methoden zur Aufklärung biomolekularer Wechselwirkungen und Strukturen vertraut. Sie sind in der Lage zu entscheiden, mit welcher Methode biochemische Fragestellungen am effizientesten zu beantworten sind. Sie kennen die Grenzen und den Dynamikbereich dieser Methoden sowie die Bedeutung, die die Struktur und Dynamik von Biomolekülen für deren Funktion besitzen. Die Studierenden sind befähigt einzuordnen, welche Verfahren zur Untersuchung von Biomolekülen und zur Beantwortung biomolekularer Fragestellungen in den verschiedenen Umgebungen von Industrie- oder Grundlagenforschung geeignet sind.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1-3</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
	<p>30300 Aufklärung und Modellierung Biologischer Strukturen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Strukturanalyse</p>	<p><i>LP:</i> 8</p>

Anlage 2: Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte, Semester

	<p>von Biomakromolekülen vertraut und können deren Anwendungsbereich umgrenzen. Die Studierenden kennen empirische Kraftfeldmethoden, mit denen komplexe Strukturen modelliert werden können. Sie kennen die Reichweite und Grenzen dieser Methoden sowie die Bedeutung, die die Struktur und Dynamik großer Biomoleküle für ihre Funktion besitzen. Die Studierenden sind befähigt, die Qualität experimenteller Strukturinformation zu beurteilen und eigenständige Strukturmodellierungen durchzuführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p><i>Semester:</i> 1-3</p>
--	--	---------------------------------

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
	<p>30400 Theoretische Biophysikalische Chemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen Kenntnisse moderner quantenchemischer Rechenverfahren. Sie sind mit den theoretischen Grundlagen zentraler Methoden vertraut und haben einen Überblick über die verschiedenen gängigen quantenchemischen Methoden, ihre praktischen Implementierungen und Anwendungsbereiche. Sie sind in der Lage, die Reichweite und Grenzen der verschiedenen Methoden einzuschätzen, um diese sinnvoll auf verschiedene Problembereiche der Quantenchemie und -biologie anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1-3</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
	<p>30500 Technische Biochemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zur Biotechnologie mit mikrobiellen Zellen und Zellkulturen sowie zur Biokatalyse mit Enzymen und ganzen Zellen. Sie lernen die Stufen der Bioprozesstechnik (upstream processing, Bioreaktor-Kultivierung und downstream processing) inkl. der Messtechniken zur Erfassung wichtiger Kultivierungsparameter, sowie die Wachstumskinetik insbesondere im Batch-Betrieb kennen. Außerdem bekommen sie einen Überblick über den Einsatz von Enzymen oder mikrobiellen Zellen in Industrie und Forschung. Die Studierenden beherrschen die Prinzipien und deren Anwendung bei der mikrobiellen und tierischen Zellkulturtechnik zur Produktion hoch- und niedermolekularer Bioprodukte (u. a. Pharmaproteine, Antibiotika, L-Aminosäuren). Die Studierenden erlangen praktische Kompetenz in der Suche nach Literatur für biotechnologische Fragestellungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1-3</p>

Anlage 2: Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte, Semester

	Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)	
--	---	--

Mod.-Nr.	Modul	
	30600 Fortgeschrittene Physikalische Chemie <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben die Fähigkeit erlangt, aktuelle Forschungs- und Anwendungsbereiche der modernen fortgeschrittenen Physikalischen Chemie in ihrer Bedeutung zu verstehen. Durch die gefestigten und erweiterten Kenntnisse in der Physikalischen Chemie sind sie in der Lage, sich sowohl theoretisch wie auch experimentell in einigen aktuellen Forschungsfeldern sicher zu bewegen. Des Weiteren sind sie auch befähigt, die Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Teildisziplinen der Physikalischen Chemie zu erkennen und Verbindungslinien zu ziehen. Die Studierenden können dieses Wissen zur Beschreibung und strategischen Problemlösung komplizierterer physikalisch-chemischer Vorgänge in Wissenschaft, Technik und Umwelt anwenden und in adäquater Form dokumentieren, darstellen und vermitteln. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)	<i>LP:</i> 8 <i>Semester:</i> 1-3

Mod.-Nr.	Modul	
	30700 Forschungspraktikum Physikalische Chemie A <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene physikalisch-chemische Arbeitstechniken. Sie sind in der Lage, Experimente zu planen, durchzuführen, auszuwerten und wissenschaftlich zu dokumentieren, wobei sie einen grundlegenden Einblick in aktuelle Forschungsvorhaben gewonnen und an deren Umsetzung mitgewirkt haben. Sie sind mit den Techniken universitärer Forschung und wissenschaftlicher Praxis vertraut und haben Erfahrungen im Umgang mit wissenschaftlichen Datenbanken. Sie sind befähigt, über spezifische physikalisch-chemische Themen zu referieren und sich einer wissenschaftlichen Diskussion zu stellen. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Experimentelle Arbeit	<i>LP:</i> 14 <i>Semester:</i> 1-3

Mod.-Nr.	Modul	
	30800 Forschungspraktikum Physikalische Chemie B <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig eine eng umrissene wissenschaftliche Fragestellung auf dem Gebiet der Physikalischen Chemie zu bearbeiten. Sie beherrschen die für	<i>LP:</i> 14 <i>Semester:</i>

Anlage 2: Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte, Semester

	<p>das jeweilige Forschungsvorhaben erforderlichen Arbeitstechniken und vermögen, selbstständig anspruchsvolle Experimente zu planen, durchzuführen, auszuwerten und zu dokumentieren. Die Studierenden überblicken die aktuelle Forschung auf einem ausgewählten Forschungsgebiet und beherrschen die entsprechenden theoretischen Grundlagen. Sie können ihre Forschungsergebnisse kompetent präsentieren und sich einer fachlichen Diskussion stellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Experimentelle Arbeit und eigener Vortrag (PL)</p>	2-3
--	---	-----

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>40700 Fortgeschrittene Organische Chemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, organische Moleküle gezielt zu verändern und mehrstufige Synthesesequenzen insbesondere für Natur- und Wirkstoffe vorzuschlagen. Ihr Verständnis verschiedenartiger Reaktionsmechanismen erlaubt es den Studierenden, den stereo- und regiochemischen Verlauf organisch-chemischer Transformationen vorherzusagen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1-3</p>

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>40200 Katalyse</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die Prinzipien der homogenen Katalyse und ihrer Abgrenzung zur heterogenen Katalyse und können die zugrunde liegenden Elementarreaktionen auf katalytische Prozesse anwenden. Sie besitzen einen Überblick über die wichtigsten metallkatalysierten industriellen Verfahren sowie über neue Entwicklungen und moderne Aspekte der Katalysatorforschung. Die Studierenden kennen Verfahren der metallkatalysierten Polymersynthese und besitzen einen Überblick über die Vorteile dieser Verfahren gegenüber klassischen nicht-katalytischen Verfahren. Sie kennen Grundlagen und Methoden zur Charakterisierung von Polymeren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1-3</p>

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>40300 Theorie und Struktur</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p>	<p><i>LP:</i> 8</p>

Anlage 2: Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte, Semester

	<p>Die Studierenden sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen Molekülstrukturen und deren Energien zu analysieren. Ihnen ist das Konzept der Energiehyperfläche mit ihren stationären Punkten vertraut. Sie beherrschen die Methoden der Röntgenstrukturanalyse zur Beschreibung der jeweiligen Minima und können mit Hilfe fortgeschrittener quantenchemischer Verfahren auch die relevanten Übergangszustände charakterisieren. Durch Vergleich der Festkörper- mit den berechneten Gasphasenstrukturen können die Studierenden Kristallpackungseffekte analysieren und die Auswirkung zwischenmolekularer Wechselwirkungen auf die Molekülgeometrie erkennen. Die Studierenden beherrschen neben den theoretischen Grundlagen der experimentellen und theoretischen Strukturoptimierung auch den Umgang mit modernen Programmen der Röntgenstrukturanalyse und der Quantenchemie.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p><i>Semester:</i> 1-3</p>
--	---	---------------------------------

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
	<p>40800 Fortgeschrittene Anorganische Chemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, anorganische Molekülverbindungen gezielt aufzubauen und hinsichtlich ihrer Struktur-Wirkungsbeziehungen zu interpretieren und zu verändern. Ihr Verständnis der Funktion anorganischer Verbindungen in der Biosphäre sowie in supramolekularen Aggregaten erlaubt den Studierenden die Diskussion neuartiger Modellverbindungen, Schalter, Magnete und Katalysatoren auf Übergangsmetallbasis. Ungewöhnliche Bindungsverhältnisse werden kompetent bewertet. Die Studierenden besitzen zudem Kenntnisse zur Interpretation und Modellierung von Spektren paramagnetischer Verbindungen und wenden diese selbstständig an.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1-3</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
	<p>40500 Forschungspraktikum Organische und Anorganische Chemie A</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene anorganisch- und organisch-chemische Arbeitstechniken. Sie sind in der Lage, komplizierte Experimente zu planen, durchzuführen, auszuwerten und wissenschaftlich zu dokumentieren, wobei sie einen detaillierten Einblick in aktuelle Forschungsvorhaben gewonnen und an deren Umsetzung mitgewirkt haben. Sie sind erfahren in der Synthese, Isolierung, Aufreinigung und</p>	<p><i>LP:</i> 14</p> <p><i>Semester:</i> 1-3</p>

Anlage 2: Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte, Semester

	<p>Charakterisierung von anorganischen, organischen und metallorganischen Verbindungen und beherrschen die für die jeweiligen Forschungsprojekte relevanten analytischen Methoden. Sie sind mit den Techniken universitärer Forschung und wissenschaftlicher Praxis vertraut und haben Sicherheit im Umgang mit wissenschaftlichen Datenbanken.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Experimentelle Arbeit (PL)</p>	
--	---	--

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
	<p>40600 Forschungspraktikum Organische und Anorganische Chemie B</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig eine eng umrissene wissenschaftliche Fragestellung auf dem Gebiet der Organischen oder Anorganischen Chemie zu bearbeiten. Sie beherrschen die für das jeweilige Forschungsvorhaben erforderlichen Arbeitstechniken und vermögen, selbstständig anspruchsvolle Experimente zu planen, durchzuführen, auszuwerten und zu dokumentieren. Die Studierenden überblicken die aktuelle Forschung auf einem ausgewählten Forschungsgebiet und beherrschen die entsprechenden theoretischen Grundlagen. Sie können ihre Forschungsergebnisse kompetent präsentieren und sich einer fachlichen Diskussion stellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Experimentelle Arbeit und eigener Vortrag (PL)</p>	<p><i>LP:</i> 14</p> <p><i>Semester:</i> 2-3</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
	<p>50100 Enzymtechnologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die Strukturen und Funktionen von Enzymen, deren Einsatzpotenzial zur Herstellung von Wertstoffen der chemisch-pharmazeutischen und Lebensmittelindustrie und die Methoden zur Charakterisierung von Enzymen. Sie haben Theorie- und Praxis-Kompetenz in Instrumenteller Analytik am Bioreaktor zur Bestimmung physikalischer Messgrößen sowie Gas- und Flüssigphase-Konzentrationen unter Verwendung physikalischer, chemischer oder biologischer Sensoren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Experimentelle Arbeit (SL), Modulabschlussprüfung (PL): mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1-3</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
	50200 Kohlenhydrattechnologie	<i>LP:</i>

Anlage 2: Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte, Semester

	<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden haben einen Überblick über die industriellen Prozesse zur Gewinnung und Verwendung von Kohlenhydraten an Beispielen aus der Lebensmittelindustrie, der Chemie und der Biotechnologie. Es werden grundlegende Fähigkeiten zur Übertragung theoretischer Kenntnisse auf Anwendungen im technischen Maßstab erworben.</p> <p>Prüfungsmodalitäten: Experimentelle Arbeit (SL), Modulabschlussprüfung (PL): mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p>8</p> <p>Semester: 1-3</p>
--	--	-----------------------------------

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>50400 Spezielle Gebiete der Technischen Chemie</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden weisen im Praktikum ihre experimentellen Fertigkeiten und die Fähigkeit zur Analyse und Darstellung von Messergebnissen nach. Sie haben vertiefte Kenntnisse in einem Spezialgebiet der Technischen Chemie.</p> <p>Prüfungsmodalitäten: Experimentelle Arbeit (SL), Modulabschlussprüfung (PL): mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1-3</p>

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>50500 Industrielle Chemie und Umweltschutz</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Geschichte und Organisationsstrukturen der Chemischen Industrie und haben Grundkenntnisse zu Verfahrensentwicklung, Patentrecht, Erdölförderung und -verarbeitung, organischen und anorganischen Basischemikalien, Polymerisationstechnik und Polymere, biotechnologischer Produktion und Möglichkeiten zur Optimierung von Prozessen zur Reduzierung von Abfallstoffen. Vertiefte Kenntnisse bestehen hinsichtlich aktueller Forschungsvorhaben in Technischer Chemie, Makromolekularer Chemie und Technischer Biochemie.</p> <p>Prüfungsmodalitäten: Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1-3</p>

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>50600 Einführung in die Polymerchemie</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein Grundverständnis für Makromoleküle entwickelt und die wesentlichen Möglichkeiten zur Synthese von Polymeren für ausgewählte technische Produkte und Verfahren theoretisch und praktisch</p>	<p>LP: 8</p>

Anlage 2: Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte, Semester

	<p>kennengelernt. Sie haben ein Verständnis für die besonderen physikalisch-chemischen Eigenschaften von polymeren und deren Lösungen gewonnen. Die Studierenden haben die Bedeutung der besonderen Struktur von Polymeren im Feststoff (als teilkristalliner oder amorpher Werkstoff) verstanden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Experimentelle Arbeit (SL), Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p><i>Semester:</i> 1-3</p>
--	---	---------------------------------

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>50700 Polymeranalytik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben sich vertieft mit der physikalischen Chemie und Physik von Polymeren und Biopolymeren beschäftigt und so Verständnis für die besonderen Fragestellungen der Polymeranalytik im Vergleich zur niedermolekularen Stoffanalytik entwickelt. Sie haben den Aufbau der (Bio-) Polymere und die Eigenschaften der Polymere in der Lösung und im festen Zustand (des polymeren Werkstoffs) erfasst. Die Studierenden haben Methoden zur Bestimmung von Molmasse, Molmassenverteilung, Monomierzusammensetzung, Blocklängen, Substitutionsmustern, Verzweigungs- und Vernetzungsgraden und Sequenzanalyse kennengelernt. Sie besitzen Kenntnisse über Methoden zur Bestimmung der rheologischen, thermischen und mechanischen Eigenschaften von Polymeren. Hinsichtlich der Biopolymere verfügen Sie über grundlegende Kenntnisse der Isolierung und Reinigung, der Amplifizierung (PCR), gelelektrophoretischer Trennungen und spezifischer Detektionsmethoden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Experimentelle Arbeit (SL), Modulabschlussprüfung (PL): mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1-3</p>

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>50800 Ökologische Chemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen die Prinzipien und Konzepte der Ökologischen Chemie und Ökotoxikologie und sind fähig zur Planung, Anwendung und Bewertung grundlegender Methoden und Arbeitstechniken in der anorganischen und organischen Umweltanalytik sowie Radiotraceranalytik. Sie beherrschen ferner experimentelle Untersuchungsstrategien zur Beurteilung organischer Chemikalien in den Umweltkompartimenten Luft, Wasser / Sediment und Boden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1-3</p>

Anlage 2: Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte, Semester

--	--	--

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>50900 Nachhaltige Chemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die Prinzipien und Lösungsansätze der nachhaltigen Chemie. Sie beherrschen die Zusammenhänge nachhaltiger chemischer Reaktionen und Prozesse zur Vermeidung toxischer Intermediate und Produkte durch den Einsatz umweltverträglicher Ausgangsstoffe. Sie sind fähig, den Ressourcen schonenden Umgang in chemischen Prozessen und in der Energieerzeugung sowie die Umweltauswirkungen konventioneller und alternativer Energieumwandlungskonzepte zu bewerten. Sie verstehen den Beitrag der verschiedenen industriellen Sparten einschließlich der Nanotechnologie zur Umweltqualität in der Technosphäre einzuschätzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1-3</p>

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>51000 Lebensmittelchemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die chemischen Grundlagen der Hauptinhaltsstoffe von Lebensmitteln und Futtermitteln (Kohlenhydrate, Lipide und / oder Proteine) sowie deren Reaktionen bei Verarbeitung und Lagerung und haben einen Überblick über grundlegende lebensmittelchemische Analyseverfahren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1-3</p>

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>51300 Polymere Werkstoffe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben ein Grundverständnis für wichtige polymere Werkstoffe erlangt. Sie kennen die wichtigsten thermoplastischen und elastischen Werkstoffe und deren Herstellungsprozess vom Rohstoff bis zum Material. Sie verstehen die physikalisch-chemischen Eigenschaften dieser Materialien. Die Studierenden haben ein Verständnis für Elastizität und den Werkstoff „Gummi“ entwickelt und die wesentlichen Möglichkeiten zum Aufbau sowie der Herstellung von Gummirezepturen kennengelernt. Anhand von Beispielen haben sie die wichtigsten Anwendungsbereiche von Thermoplasten nämlich Verpackung, Spritzgussteile, Fasern</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1-3</p>

Anlage 2: Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte, Semester

	<p>und Folien kennengelernt. Diese Kenntnisse werden durch eine Exkursion, in der die Studierenden die Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse im industriellen Umfeld kennenlernen, vertieft.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Teilnahme an der Exkursion (SL), Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	
--	--	--

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>51400 Elektrochemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Elektrochemie. Sie besitzen vertiefte Kenntnisse zu den physikalisch-chemischen Grundlagen elektrochemischer Gleichgewichte und elektrochemischer Prozesse und Reaktionen. Sie kennen theoretische und praktische Grundlagen elektrochemischer und elektroanalytischer Methoden und wenden diese in der Synthese und Analyse (an-)organischer Stoffe und an elektrochemischen Energiespeichern und Wandlern an. Die Anwendungsfelder der Elektrochemie sowie wichtiger elektrochemischer Analysemethoden sind ihnen bekannt. Die Kenntnisse werden durch Exkursionen im Forschungs- und Industrieumfeld, in denen die Studierenden die Anwendung elektrochemischer Prozesse und Methoden kennenlernen, vertieft.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussprüfung (PL): Klausur oder mündliche Prüfung nach BPO § 5 (3)</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1-3</p>

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>51100 Forschungspraktikum Angewandte Chemie A</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen experimentelle Fertigkeiten und theoretische Kenntnisse zu einem speziellen aktuellen Forschungsvorhaben der Angewandten Chemie und haben einen Überblick über die aktuellen Forschungsvorhaben im Bereich der Angewandten Chemie.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Experimentelle Arbeit (PL)</p>	<p><i>LP:</i> 14</p> <p><i>Semester:</i> 1-3</p>

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>51200 Forschungspraktikum Angewandte Chemie B</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen vertiefte experimentelle Fertigkeiten und theoretische Kenntnisse zu einem speziellen aktuellen Forschungsvorhaben im Bereich der Angewandten Chemie</p>	<p><i>LP:</i> 14</p>

Anlage 2: Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte, Semester

	<p>sowie die Fähigkeit zur Darstellung eigener Forschungsergebnisse.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Experimentelle Arbeit und eigener Vortrag (PL)</p>	<p><i>Semester:</i> 2-3</p>
--	--	---------------------------------

PROFESSIONALISIERUNG

Mod.-Nr.	Modul	
	<p>60100 Professionalisierungsmodul</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Exkursion zu einem chemischen Industriebetrieb gewährt Einblicke in das Berufsfeld Chemische Industrie.</p> <p>Die Qualifikationsziele der überfachlichen Veranstaltungen des Professionalisierungsbereiches gliedern sich in drei Teilbereiche:</p> <p>Übergeordneter Bezug: Einbettung des Studienfachs Die Studierenden werden befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben.</p> <p>Wissenschaftskulturen Die Studierenden lernen Theorien und Methoden anderer, fachfremder Wissenschaftskulturen kennen, lernen sich interdisziplinär mit Studierenden aus fachfremden Studiengängen auseinanderzusetzen und zu arbeiten, können aktuelle Kontroversen aus einzelnen Fachwissenschaften diskutieren und bewerten, erkennen die Bedeutung kultureller Rahmenbedingungen auf verschiedene Wissenschaftsverständnisse und Anwendungen, kennen genderbezogene Sichtweisen auf verschiedene Fachgebiete und die Auswirkung von Geschlechterdifferenzen, können sich intensiv mit Anwendungsbeispielen aus fremden Fachwissenschaften auseinandersetzen.</p> <p>Handlungsorientierte Angebote Die Studierenden werden befähigt, theoretische Kenntnisse handlungsorientiert umzusetzen. Sie erwerben verfahrensorientiertes Wissen (Wissen über Verfahren und Handlungsweisen, Anwendungskriterien bestimmter Verfahrens- und Handlungsweisen) sowie metakognitives Wissen (u. a. Wissen über eigene Stärken und Schwächen). Je nach Veranstaltungsschwerpunkt erwerben die Studierenden unter anderem die Fähigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wissen zu vermitteln bzw. Vermittlungstechniken anzuwenden, – Gespräche und Verhandlungen effektiv zu führen, sich selbst zu reflektieren und adäquat zu bewerten, – kooperativ im Team zu arbeiten, Konflikte zu bewältigen, – Teams zu führen, – Informations- und Kommunikationsmedien zu bedienen oder sich in einer anderen Sprache auszudrücken. <p>Durch die handlungsorientierten Angebote sind die Studierenden in der Lage, in anderen Bereichen erworbenes Wissen effektiver</p>	<p><i>LP:</i> 12</p> <p><i>Semester:</i> 1-4</p>

Anlage 2: Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte, Semester

	<p>einzusetzen, die Zusammenarbeit mit anderen Personen einfacher und konstruktiver zu gestalten und somit Neuerwerb und Neuentwicklung von Wissen zu erleichtern. Sie erwerben Schlüsselqualifikationen, die ihnen den Eintritt in das Berufsleben erleichtern und in allen beruflichen Situationen zum Erfolg beitragen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Variieren nach gewählten Veranstaltungen (SL)</p>	
--	---	--

STUDIENABSCHLUSSARBEIT

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
	<p>70100 Modul Masterarbeit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine wissenschaftliche Fragestellung aus dem Gebiet der gewählten Vertiefungsrichtung selbstständig zu bearbeiten sowie die erhaltenen Forschungsergebnisse in geeigneter schriftlicher Form darzustellen. Sie sind mit den jeweiligen fachlichen Gepflogenheiten vertraut und besitzen einen Einblick in die aktuelle Forschung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Experimentelle Arbeit (PL)</p>	<p><i>LP:</i> 30</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Anlage 3: Zuordnung der Wahlpflichtmodule zu den Säulen

Biologische Chemie	Biophysikalische Chemie	Organische und Anorganische Chemie	Angewandte Chemie in Technik und Umwelt
20100 Mikrobiologie	30100 Biochemie	20200 Praktische Strukturaufklärung	40200 Katalyse
20200 Praktische Strukturaufklärung	30200 Biophysikalische Chemie	20300 Natur- und Wirkstoffe	50100 Enzymtechnologie
20300 Natur- und Wirkstoffe	30300 Aufklärung und Modellierung Biologischer Strukturen	40700 Fortgeschrittene Organische Chemie	50200 Kohlenhydrattechnologie
20400 Molekulare Biotechnologie	30400 Theoretische Biophysikalische Chemie	40200 Katalyse	50400 Spezielle Gebiete der Technischen Chemie
	30500 Technische Biochemie	40300 Theorie und Struktur	50500 Industrielle Chemie und Umweltschutz
	30600 Fortgeschrittene Physikalische Chemie	40800 Fortgeschrittene Anorganische Chemie	50600 Einführung in die Polymerchemie
		51400 Elektrochemie	50700 Polymeranalytik
			50800 Ökologische Chemie
			50900 Nachhaltige Chemie
			51000 Lebensmittelchemie
			51300 Polymere Werkstoffe
			51400 Elektrochemie
20500 F-Praktikum A	30700 F-Praktikum A	40500 F-Praktikum A	51100 F-Praktikum A
20600 F-Praktikum B	30800 F-Praktikum B	40600 F-Praktikum B	51200 F-Praktikum B